
HARVARD
UNIVERSITY
LIBRARY

Anleitung

zur

Erhaltung und Ausbesserung

von

Handschriften

durch

Zapon-Imprägnirung.

Von

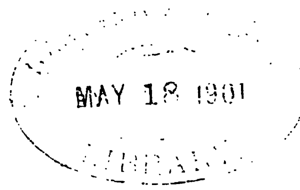
Dr. E. SCHILL

K. Sächs. Oberstabsarzt.

Dresden 1899.

VERLAG DES »APOLLO«

(photogr. Litteratur) Franz Hoffmann.


MAY 18 1901



Auf der von dem Königlich Sächsischen Kriegsministerium zum 18. September 1899 nach Dresden einberufenen Konferenz von Archivbeamten der Deutschen Staaten, Standesherrn und Städte hat der Verfasser dieses Schriftchens Gelegenheit gehabt, eine von ihm erfundene Imprägnirungsmethode vorzuführen, welche den Beifall der Sachverständigen fand. Im Folgenden soll mit Genehmigung des Königlich Sächsischen Kriegsministeriums und dem Wunsche der vorerwähnten Versammlung entsprechend die Technik der Methode besprochen werden.

Zuvor mögen nur einige Worte über die Ursachen des Verderbens von Pergamenten und Urkunden hier Platz finden.

Durch das Lagern an dumpfen, feuchten Orten erleiden Papier- und Pergamenturkunden tiefgehende Veränderungen: das Papier oder Pergament bedeckt sich mit einer dicken Schicht von Schimmel, unter deren Einfluss der Zusammenhang des Gewebes gelockert wird und missfarbene, meist dunkle, aber auch weisse, gelbe, rothe Flecke erscheinen, durch welche die Deutlichkeit der Schrift Einbusse erleidet. Beim Fortschreiten des Prozesses verfallen die Gewebsfasern zu kurzen Bruchstücken und das Papier verliert völlig seinen Zusammenhang. Wird solches vermodertes Papier wieder trocken, so bildet die von dem Moderprozess angegriffene Stelle eine poröse, schwammige, zunderartige, wollige Masse, welche, bei Versuchen die Blätter zu wenden, in Fetzen und Flocken von den Schriftstücken sich ablöst.

Das Vermodern der Papiere wird durch Schimmelpilze hervorgerufen, welche auf dem von Haus aus, besonders in Folge der Leimung sauer reagirenden Substrat einen günstigen Nährboden für ihre Entwicklung finden. Nahrung spenden den Schimmelpilzen die in der Papiermasse eingeschlossenen Salze,

der Leim und schliesslich die Pflanzenfaser selbst. Verfasser hat Untersuchungen darüber angestellt, ob etwa besondere Arten von Schimmelpilzen oder auch Bakterien an dem Zerstörungswerk ausschliesslich oder vorwiegend betheiligt sind. Von der Hand weisen liess sich dieser Gedanke nicht, trotzdem die schon dem unbewaffneten Auge erkennbare Mannichfaltigkeit der auf feuchtem Papier vorhandenen Vegetationen für das Zusammenwirken verschiedener Arten bei dem Moderprozess sprach; es konnten ja aber eine oder nur wenige Arten die eigentlichen Zerstörer, die übrigen aber nur mehr oder minder harmlose Ansiedler sein. Etwas ähnliches wissen wir z. B. von manchen Käsesorten, deren Geschmack und Aussehen durch die Ansiedlung gewisser an den Bereitungsstätten der Käse besonders günstige Lebensbedingungen findender Schimmelarten bedingt ist, neben denen sich im Käse aber noch zahlreiche andere Schimmel- und Bakterienarten finden. Die Untersuchungen ergaben, dass an dem Vermodern des Papiers zahlreiche Schimmelpilzarten gleichmässig betheiligt sind. Durch den Lebensprozess derselben bez. durch deren Ausscheidungsprodukte wird die Gewebsfaser zerstört, zugleich aber vollzieht sich eine Reaktionsänderung, in Folge deren nun auch Bakterienkolonien auf dem Papier gedeihen. Alle diese Vorgänge bringen endlich das allen Archivaren wohlbekannte Bild vermoderter Akten zu Stande.

Gegen die Folgen dieses Moderprozesses sind mehrere Verfahren an Pergamenten und Papieren versucht worden, deren Unzukömmlichkeiten auf der Dresdner Konferenz berührt worden sind. Das vom Verfasser zum Schutz bedrohter und zur Wiederherstellung zerstörter Pergamente und Papiere angewendete Verfahren besteht in einer Durchtränkung dieser Stoffe mit einer Auflösung von nitrirter Cellulose. Eine hierzu geeignete Lösung stellt der von Frederik Crane in Short Hills erfundene und von der Fred. Crane Chemical Co. in New-Jersey (U. S. A.) zuerst fabrikmässig dargestellte Körper dar, welcher den freigewählten, bis 1898 als Waarenzeichen geschützten Namen Zapon erhalten hat. In Deutschland wurde Zapon meines Wissens zuerst von der chemischen Fabrik von Dr. J. Perl & Co. in Berlin N.W., Scharnhorststrasse 7, eingeführt bez. fabrizirt.

Zapon ist eine Lösung nitrirter Cellulose (gereinigter Baumwolle) mit oder ohne Zusatz von Kampfer in geeigneten Lösungsmitteln, unter denen das Amylacetat das wichtigste ist und dem Körper die für die Imprägnirung werthvollen Eigenschaften zum grossen Theil verleiht. Zapon ist ein ähnlicher Körper, wie das als Wundschutzmittel allgemein bekannte Collodium, welches gleichfalls eine Auflösung nitrirter Baumwolle, der sog. Collodiumwolle, aber in andern Lösungsmitteln: Aether und Alkohol, darstellt. Durch Kampferzusatz zu nitrirter Cellulose entsteht der von den Gebrüdern Hyatt in Newark (U. S. A.) 1869 entdeckte, Celluloid benannte Körper, welcher mit Farbstoffen und Mineralien versetzt vielfache Anwendung in der Technik gefunden hat. Derselbe ist in einer Reihe Chemikalien löslich, so in Aceton, Amylacetat, Amyloxydhydrat, Benzin, Schwefeläther, sowie in Gemengen dieser Körper. Für die Imprägnirung von Pergamenten und Papieren ist aus Gründen, welche später noch berührt werden, Amylacetat das in erster Reihe geeignete Lösungsmittel. Verfasser hat, nachdem ihm mehrjährige Versuche mit anderen Körpern unbefriedigende Resultate ergaben, seine ersten Versuche der Imprägnirung von Papier (militärischen Karten) mit dem von Dr. J. Perl & Co. in Berlin in den Handel gebrachten Zapon vor etwa 9 Jahren ausgeführt. Er hat sich damals und lange Zeit hindurch der Zaponmarke F (des sog. Tauchzapons), einer Lösung nitrirter Baumwolle, bedient und konnte mit den erzielten Resultaten zufrieden sein. In der Neuzeit aber hat er sich mit Vortheil der Marke C (sog. Streichzapons) einer Lösung von Celluloid, bedient, von welcher 1 l zu 3 Mk., 10 l zu 25 Mk. in den Handel gebracht werden (bei direktem Bezug). Zu beiden Marken wird eine Verdünnungsflüssigkeit von der genannten Firma abgegeben (1 l = 1,80 Mk., 10 l = 16 Mk.), welche insbesondere nothwendig ist, wenn man in das Zapon C Schriftstücke eintauchen will, aber auch bei Marke F bei Eindickung in Folge Verdunstung des Lösungsmittels gute Dienste leistet.

Aehnliche Fabrikate liefern auch andere Fabriken. Da der Name Zapon bis 1898 gesetzlich geschützt war, so haben sie bis dahin ihren Fabrikaten andere Namen gegeben.

Ein der Marke Zapon F von Dr. Perl analoges Produkt scheint der von der Fabrik F. Pillnay in Dresden-N., Grossenhainerstrasse 31, gelieferte sog. »Ueberzugslack« zu sein (1 l = 2 Mk., 1 l Verdünnung = 1,5 Mk.), doch fehlen mir über dieses Produkt noch ausreichende Erfahrungen. Die von einer Bezugsquelle gelieferte Verdünnungsflüssigkeit ist im allgemeinen bei dem aus einer andern Fabrik bezogenen Zapon nicht anwendbar. So bewirkt der bei echtem Zapon (Celluloid in Amylacetat gelöst) zur Verdünnung angewendete Amylalkohol in Pillnay's Ueberzugslack eine ihrem Wesen nach nicht näher bekannte gallertige Gerinnung.

Eine allen Anforderungen entsprechende Imprägnirungsflüssigkeit erhält man, wenn man glashelles, durchsichtiges, von Farbstoffen, Mineralien und anderen Beimengungen freies Celluloid, in kleine Stücke geschnitten, mit Amylacetat in einer geräumigen Flasche übergiesst und einige Tage stehen lässt, während welcher man täglich wiederholt mit einem Stabe gründlich umrührt oder die wohlverschlossene, nur zur Hälfte gefüllte Flasche bald aufrecht in normaler Stellung, bald mit dem Kork nach unten aufstellt. Man kann auch das zu lösende Celluloid in einem Leinwandsäckchen in der Mitte der Flasche aufhängen, wodurch das Hinzutreten noch nicht gesättigten Amylacetats ermöglicht wird.

Der einzige Unterschied dieses Zapons von der Marke C der chem. Fabrik von Dr. Perl & Co. in Berlin ist der, dass die damit imprägnirten Papiere langsamer trocknen; es beruht dieses darauf, dass Dr. Perl dem Amylacetat noch einen mir bekannten Zusatz giebt, welcher rascher verdunstet als Amylacetat.

Ein erhöhtes Lösungsvermögen kann man dem Amylacetat geben, wenn man demselben einige Prozente Aceton beimischt, doch löst auch reines Aceton das Celluloid in ausreichender Konzentration.

Als Verdünnungsflüssigkeit hierzu benutzt man entweder wiederum reines Amylacetat oder eine Mischung von gleichen Theilen Amylacetat mit Amylalkohol.

Ein für diese Herstellung geeignetes Celluloid, welches nicht, wie die meisten aus dem genannten Stoffe hergestellten

Gebrauchs- und Schmuckgegenstände mit Farbstoffen oder Mineralien versetzt ist, liefern u. a.

1. Die Rheinische Gummi- und Celluloidfabrik in Neckerau-Mannheim in Gestalt von glashellen, beiderseits polirten, 0,15 mm dicken Platten von je 180 gr. Gewicht, von denen 1 Kilo 8,50 Mk. kostet. Doch ist für den vorliegenden Zweck ebenso brauchbar und um mehr als die Hälfte billiger der Abfall von diesem Material in Gestalt von Schnitzeln. Das Kilo derselben kostet 4 Mk.
2. C. F. Böhringer Söhne in Waldhof bei Mannheim, deren weniger helles Celluloid in Platten zu 6 Mk. für 1 Kilo zu haben ist.

Amylacetat (Amylium aceticum, Pear-Oil), welches in der Technik mannichfache Anwendung findet, z. B. zum Parfümiren von Seifen und von Bonbons (Drops), kostet im Grosshandel pro Kilo wenig über 2 Mk.

Wenn die zur Darstellung von Zapon verwendeten Materialien nicht von absoluter Reinheit sind, so macht sich, da ein Filtriren nicht möglich ist, eine Reinigung durch lang dauerndes Absetzenlassen nöthig, wobei die Verunreinigungen zu Boden sinken und die geklärte Flüssigkeit abgegossen oder abgehebert werden muss. Die Fabriken benutzen vielleicht zur Klärung Filterpressen oder Centrifugen.

Den meisten Interessenten dürfte es angenehmer sein, sich eines käuflichen, als eines selbstbereiteten Zapons zu bedienen, weshalb ich im Vorstehenden eine zuverlässige Firma als Bezugsquelle angegeben habe. Gutes Zapon darf keine Beimischung von irgend welchen Harzen enthalten.

An ein gutes Zapon sind folgende Anforderungen zu stellen:

1. Es muss neutral reagiren (durch Eintauchen von rothem und blauen, oder von neutralem Reagenspapier festzustellen).
2. Es muss farblos sein.
3. Es muss genügende Konzentration besitzen.

4. Es muss auf den zaponirten Gegenständen ein festes, durchsichtiges, sich nicht zusammenziehendes Häutchen geben.
5. Es muss poröse Körper völlig durchdringen.
6. Das Häutchen darf beim Erwärmen nicht klebrig sein.
7. Im Laufe der Zeit darf es nicht trübe und undurchsichtig werden.
8. Gegen Temperatureinflüsse muss es unempfindlich und
9. nach völligem Verdunsten des Lösungsmittels hart sein.
10. Das Zapon darf den Charakter des zaponirten Gegenstandes nicht wesentlich verändern: rauhe glanzlose Flächen müssen nach dem Zaponiren matt, glatte und glänzende dagegen unverändert glatt und glänzend erscheinen.
11. Auf Glas oder Spiegel aufgetragen muss das Zapon eine völlig durchsichtige Schicht bilden, deren Anwesenheit man höchstens an den Uebergangsstellen von dem zaponirten zum nicht zaponirten Theil wahrnehmen kann. Sprünge oder Aederungen, wie sie bei Collodium-, Collodium elasticum- und noch mehr bei Gelatine-Auftragungen auftreten, dürfen nicht vorhanden sein.
12. Auf ein biegsames Metallblech aufgestrichen darf der Zaponüberzug beim Biegen des Blechs weder abspringen, noch Risse bekommen.

Die Technik des Imprägnirens von Pergamenten und Papieren mit Zapon kann eine verschiedene sein:

Gut geleimte Papiere, welche vorwiegend gegen äussere Schädlichkeiten, besonders Nässe, geschützt werden sollen, ebenso bereits geschädigte, aber noch guten Zusammenhang der Papierfasern zeigende Papiere imprägnirt man durch Eintauchen der spiralförmig zusammengerollten Bogen in einen hohen mit Zapon bis zur entsprechenden Höhe angefüllten Glascylinder: für Bogen vom Reichsformat eignet sich ein etwa 50 cm hoher, 10—15 cm im Durchmesser haltender, mit gut schliessendem Deckel versehener Cylinder, welcher 35—40 cm hoch mit Zapon gefüllt ist, doch kommt man auch mit einem nur etwa

halb so hohen und weniger weiten Cylinder aus, wenn man die Bogen zunächst in der einen Hälfte durchtränkt, dann umdreht und nochmals eintaucht. Bei dem Eintauchen kann man sich eine Berührung der Fingerspitzen mit dem an der Haut ungemein festhaftenden Zapon ersparen, wenn man den gerollten Bogen mit einer Kornzange beim Eintauchen hält. Man muss darauf achten, dass zwischen den einzelnen Spiraltouren des Bogens etwas Zwischenraum bleibt, damit das Zapon rasch eindringt. Hat das Zapon alle Theile des Papiers durchdrungen, so hebt man den Bogen aus der Flüssigkeit heraus und lässt ihn gut abtropfen, entweder direkt in den Cylinder oder besser in einen auf einer Sammelflasche stehenden weiten Glastrichter Das im Cylinder befindliche Zapon deckt man, sobald man nicht mit demselben arbeitet, zum Schutz gegen Verdunstung sofort zu. Dann legt man den Bogen auf eine Unterlage, welche möglichst wenig Berührungspunkte mit dem imprägnirten Bogen bietet: entweder auf ein weitmaschiges Drahtnetz oder über 2 horizontale, mit etwa 10—15 cm Zwischenraum mit einander parallel laufende Bindfäden, welche man von einer Wand zur andern oder an einem geeigneten Lattengestell aufspannt. Nach etwa einer Stunde pflegt die Zaponlösung so weit verdunstet zu sein, dass man ein Aneinanderkleben der einzelnen Bogen beim Uebereinanderlegen nicht mehr zu befürchten hat.

Hat man gut geleimte Papiere zu imprägniren, wie neue Landkarten oder gutes Schreibpapier, so bedient man sich mit Vortheil an Stelle des unverdünnten Zapon C einer Mischung desselben mit gleichen Theilen Verdünnungsflüssigkeit.

Poröse, aber in guter Verfassung befindliche Papiere kann man auch in das weniger oder nicht verdünnte Zapon C tauchen.

Als Regel halte man fest: je weniger porös das Papier ist, um so dünner sei die Zaponlösung, je poröser, desto konzentrirter.

Feuchte, vermoderte Papiere müssen vor der Anwendung des Zapons zunächst gut lufttrocken gemacht werden, was beim Ausbreiten der Schriftstücke in trocknen Räumen in wenigen Tagen geschehen ist. Hat man Eile, so kann man das Trocknen durch Ueberbügeln mit einem nicht zu heissen Plätteisen über einen aufgelegten Papierbogen hinweg beschleunigen.

Wenn es der Zustand des Bogens irgend verträgt, so wische man den Moder und Staub von der Oberfläche des Papiers mit einem Wattebausch oder einem weichen Mull- oder Leinenläppchen sorgfältig ab, weil er andernfalls auf der Oberfläsche des Papiers fixirt und die Flüssigkeit beim Eintauchen verunreinigt wird.

Sind die zu konservirenden Bogen sehr brüchig geworden, so muss sich die Art des Vorgehens darnach richten, ob der Bogen gleichmässig oder nur theilweise morsch ist. Im letzteren Falle taucht man den Bogen zunächst nur mit der vermorschten Hälfte in das Zapon, lässt abtropfen und trocknen, wobei man am besten den Bogen an einer horizontal gespannten Schnur mittelst Klammer so befestigt, dass der geschädigte Theil am iefsten hängt. Die zweite nicht oder weniger vermorschte Bogenhälfte kann man nach dem Festwerden der brüchigen Hälfte noch imprägniren, doch ist dieses meist nur nöthig, wenn die Akten wieder in feuchten Räumen untergebracht werden müssen.

Ist der ganze Bogen in nicht allzu hohem Grade gleichmässig defekt geworden, so geht man in gleicher Weise vor; lässt er sich aber überhaupt nicht anfassen ohne zu zerfallen, oder besteht das Schriftstück nur aus einzelnen Fetzen, so kann man sich der Tauchmethode überhaupt nicht bedienen, sondern muss das später zu erwähnende Auftropfen oder Aufstreichen anwenden.

Bisher war nur von dem Zaponiren einzelner Bogen die Rede. Bei vielen Aktenstücken ist, besonders wenn sie sehr arg mitgenommen sind, Aufheften und späteres Neuheften der bequemste Weg. Man kann aber auch ganze Aktenstücke zaponiren. Es ist das von Wichtigkeit bei Schriftstücken, wie Verträgen und Urkunden, deren Heftfäden durch Siegel befestigt sind.

Man bedient sich hier am besten des Einlegens der Schriftstücke in einen mit Zapon gefüllten Blechkasten (in welchem man übrigens auch einzelne Bogen zaponiren kann). Derselbe hat am besten eine Länge von etwa 40 cm, eine Breite von 25 cm und eine Höhe von 10 cm. Ein ohne jede Anstrengung aufzu-

legender Deckel (41 cm lang, 26 cm breit, 8 cm hoch) schützt, wenn nicht gearbeitet wird, das Zapon vor Verdunstung und Verunreinigung. Nach beendeter Tagesarbeit füllt man das Zapon am besten wieder in die Flasche.

In diesen je nach der Dicke der Aktenstücke mit Zapon verschieden hoch gefüllten Blechkasten legt man das Aktenstück in der Art ein, dass man, mit dem ersten oder letzten Blatt beginnend, dieses mit Zapon sich ganz durchtränken lässt, dann ein Drahtnetz mit möglichst weiten Maschen einlegt, dann das nächste Blatt eintauchen lässt und so fortfährt, bis das ganze Aktenstück durchtränkt ist. Man hebt es dann aus dem Kasten, lässt es gut abtropfen und legt es dann zum Tocknen auf eine gut luftdurchlässige Unterlage, entweder auf mehrere parallel gespannte Bindfaden oder auf ein über einen Rahmen oder eine offene Kiste genageltes weitmaschiges Drahtnetz. Mit Vortheil blättert man dann das Aktenstück noch einmal durch, um sich von der richtigen Lage der Drahtnetze zwischen je 2 Seiten des Aktenstückes zu überzeugen.

Die für den vorerwähnten Zweck gebrauchten Drahtnetze sollen möglichst weite Maschen haben, können im übrigen aus Messing, Kupfer oder verzinntem Eisendraht hergestellt sein. Man kann sich entweder eines weitmaschigen Drahtgewebes mit viereckigen Maschen bedienen, oder man schneidet sich aus solchem verzinnten Eisendrahtgeflecht mit ovalen, wallnussgrossen Fenstern, wie es zum Schutz von Gärten und Feldern jetzt allgemein gebraucht wird, mit einer Drahtscheere passende Stücke, deren scharfe Kanten man möglichst abschneidet bez. nach einwärts biegt.

Statt des Drahtgeflechts kann man sich auch halbbogengrosser Drahträhmchen bedienen, über welche einige sich kreuzende Drähte oder Bindfaden gespannt sind.

Unerlässlich ist während des Trocknens, dass die Luft zu allen Theilen der imprägnirten Flächen unbedingten Zutritt hat, so dass ein rasches Verdunsten des Lösungsmittels stattfindet.

Statt durch Eintauchen und Einlegen kann man Schriftstücke aber auch dadurch zaponiren, dass man das Zapon *aufträufelt* oder *aufpinselt*. Das Aufträufeln empfiehlt sich namentlich für

solche Stücke, welche in so hohem Grade zerfallen sind, dass ein Anfassen nur mit äusserster Vorsicht stattfinden kann. Man legt unter das zu imprägnirende Blatt entweder direkt ein Drahtnetz oder zunächst ein Blatt feinsten japanischen Pflanzenpapiers (in Handlungen von Japanwaaren, z. B. von Seelig und Hille, Dresden-A., Pragerstrasse 32, zu erhalten) und darunter das Drahtgeflecht. Dann träufelt man, nachdem man die Rissstellen glatt gestrichen und die zusammengerollten Partieen in die richtige Lage gebracht hat, Zapon (unverdünnt oder verdünnt, je nach dem Charakter des zu imprägnirenden Papiers) auf. Man kann hierbei allmählich vorgehen, indem man zunächst die am meisten gefährdeten Partieen in Angriff nimmt, dann die übrigen und zuletzt an besonders schwachen Stellen nochmals verstärkt.

Sind Theile nur noch durch einzelne Fasern mit dem Ganzen in Zusammenhang, so ist in der Regel ein Unter- oder Ueberkleben der Rissstellen unnöthig, da die wenigen erhalten gebliebenen Gewebsbrücken nach Verstärkung durch Zapon genügenden Halt bieten.

Sind aber einzelne Theile des Schriftstücks ganz abgerissen oder durch weite Lücken allseitig getrennte Stücke gleichsam als Inseln in den dieselben umrahmenden Text einzuschalten, so muss man sich des Auf- oder Unterklebens von möglichst durchsichtigem Pflanzenfaserpapier bedienen. Da, wo die Rückseite des Schriftstücks unbeschrieben ist, wird man natürlich das Unterkleben wählen. Als Klebstoff dient Zapon. Dasselbe bewirkt aber nur dann eine feste Verklebung, wenn entweder die Flächen, die aufzuklebende und die zu beklebende, vorher zaponirt waren oder so mit Zapon gleichzeitig durchtränkt werden, dass eine Zaponschicht zwischen beiden Flächen vorhanden ist.

Bei richtiger Ausführung wird das mit Zapon bereits vor oder bei dem Aufkleben genügend durchtränkte Pflanzenfaserpapier so durchsichtig, dass man auch blasse Schrift genau erkennen kann. Handelt es sich aber um sehr schwer erkennbare Schriftzeichen, bei denen jede weitere, wenn auch unbedeutende Erschwerung des Erkennens unangenehm empfunden wird und bei denen beide Seiten beschrieben sind, somit ein Unterkleben keinen Vortheil bringt, so kann man auf die mit Zapon gut durchtränkten Riss-

stellen Streifen glasheller, dünnster, beiderseitig polirter Celluloidplatten (wie solche bis zu 140 cm Länge, 60 cm Breite und 0,15 mm Dicke bei 180 g Gewicht die Rheinische Gummi- und Cellulose-Fabrik in Neckerau-Mannheim liefert) aufdrücken. Durch die festklebenden Celluloidstreifen kann man, wenn die oben polirte Seite unverletzt geblieben ist, den Text wie durch eine farblose, gutgeputzte Glasscheibe lesen.

Man kann die eben erwähnte Methode des Aufträufelns auch dazu verwenden, Aktenstücke und Bücher schrittweise entweder nur an den schadhaften Stellen oder im Ganzen zu zaponiren. Man träufelt nach Unterschieben eines Stückchens Drahtgeflecht oder auch eines porösen Blattes Papier auf beide Seiten des aufgeschlagenen Aktenstückes oder Buches Zapon, welches man an den weniger brüchigen Stellen auch mittelst eines feinen Pinsels oder mittelst eines zusammengefalteten, in eine federnde Kornzange eingespannten Mullläppchen streichend vertheilen kann. Man muss mit dem weitern Vorgehen dann etwa eine halbe Stunde warten, bis ein Zusammenkleben der zaponirten Flächen beim Umblättern nicht mehr zu befürchten ist, ehe man weiter vorgeht.

Widerstandsfähige Papierstücke, wie gut geleimtes Schreibpapier, Karten, Zeitungen neuen Datums, kann man auch in der Weise imprägniren, dass man auf die Mitte des auf einen Tisch gelegten Schriftstückes Zapon aufgiesst, dasselbe durch Erheben der Enden über die ganze Fläche vertheilt und den Ueberschuss wieder in dass Vorrathsgefäss zurücklaufen lässt. Für die Ecken macht sich meist eine Nachhilfe mit dem Pinsel nothwendig.

Ob nach dem Trockenwerden die andere Seite in gleicher Weise zu behandeln ist, richtet sich nach der Porosität des Stoffes und dem Zweck der Imprägnirung. Bei porösen Stoffen ist die spätere Behandlung der unteren Seite meist unnöthig, bei gut geleimten Papieren aber angezeigt, da bei ihnen das Zapon nur wenige oder keine Lücken findet, durch welche es zur Rückseite gelangen kann.

Folgen der Zaponimprägnirung.

1. Das mit Zapon imprägnirte Pergament oder Papier erhält, wenn die Fasern vorher nur in leiser Verfilzung

noch zusammenhängen, wieder festen Zusammenhang. Das beweist ebensowohl der Augenschein, wie das Befühlen eines solchen Papiers. Noch überzeugender aber ist folgender Versuch: Das in den Laboratorien täglich verwendete Filtrirpapier ist nicht geleimt; der Zusammenhang desselben ist vielmehr nur auf die Verfilzung der Papier-Fasern begründet. Letztere sind lang und geben so dem Papier immer noch weit mehr Festigkeit, als es vermodertes Papier mit seinen kurzen Gewebefasern hat. Im Uebrigen aber hat Filtrirpapier dieselben Eigenschaften wie verrottetes Papier. Man zaponirt von einem Bogen ein Stück, ein anderes lässt man unzaponirt. Letzteres saugt, genau wie verrottetes Papier, einen darauf gesetzten Tropfen Wasser mit grosser Begierde auf, während Wasser auf dem zaponirten Papier stehen bleibt, ohne einzudringen. Bringt man das nicht zaponirte Stück in ein halb mit Wasser gefülltes Reagensglas und schüttelt, so zerfällt es binnen weniger Augenblicke in einzelne Fasern. Dagegen kann man das zaponirte Stück in einem gleichfalls halb mit Wasser gefüllten Reagensglas schütteln, so lange man will, es zerfällt nicht; ja man kann das Wasser zum Kochen erhitzen und fortkochen lassen, ohne dass das darin liegende zaponirte Papier angegriffen wird.

2. Vor Einleitung des Zaponverfahrens in gutem Zustande befindliches Papier wird fester, konsistenter. Das lehren gleichfalls Augenschein und Befühlen des Papiers, ferner aber auch Zugproben. Solche wurden in der Papier-Prüfungs-Anstalt von Otto Winkler in Leipzig vorgenommen und ergaben für die einzelnen geprüften Papiersorten eine verschiedene Zunahme der Zerreissfestigkeit und der Zähigkeit. Die stärkste Steigerung beider zeigte sich bei dem zaponirten Filtrirpapier im Vergleich zum nicht zaponirten, indem die Zerreissfestigkeit um 148 Prozent, die Zähigkeit um 51,7 Prozent gesteigert erschien.

3. Das Papier wird unfähig, wässerige Flüssigkeiten aufzusaugen. Man kann zaponirte Papiere Jahre lang in Wasser aufbewahren, ohne dass sie ihren Zusammenhang verlieren.
4. Die Schrift — mag sie nun durch Tinte, Druckerschwärze oder Farben hergestellt sein — leidet nicht; sie tritt im Gegentheil klarer hervor und hebt sich besser ab vom Grunde. Dieses gilt auch von den farbigen Initialen alter Handschriften und Drucke. Bei solchen farbigen Initialen und Kunstblättern, sowie Stempelabdrücken, welche mit modernen Anilinfarben hergestellt sind, ist jedoch Vorsicht geboten, da Anilinfarben in Amylacetat löslich sind. Es ist dem Verfasser zwar noch nicht vorgekommen, es wäre aber möglich, dass auch einzelne ältere Farben sich empfindlich gegen Amylacetat bez. Amylalkohol erwiesen. Es erscheint deshalb räthlich, sich zunächst durch einen schmalen Strich mit dem in Zapon getauchten Pinsel von der Widerstandsfähigkeit der Farben zu überzeugen und im Zweifelsfalle die Zaponirung durch Bestreichen von der Rückseite des Blattes aus zu versuchen.
5. Man kann auf zaponirtes Papier mit Tinte, Bleistift, Buntstift, Wasser- und Oelfarben schreiben und malen, ohne dass die Striche auseinanderlaufen. Es liegt auf den ersten Blick etwas Widersprechendes darin, dass dasselbe zaponirte Papier für Wasser unempfänglich sein soll und doch wässerige Flüssigkeiten, wie Tinte und Wasserfarben annimmt, und doch besteht ein solcher Widerspruch nicht: die wässerigen Flüssigkeiten verdunsten auf der Oberfläche des zaponirten Papiers und die darin gelösten Farbstoffe bleiben daselbst liegen, wie es bei sehr stark geleimtem Papier oder beim Schreiben auf Glas ja auch der Fall ist. Solche auf der Oberfläche eingetrocknete Farben oder Schriftzüge sind durch Wasser wieder abwischbar; sie lassen sich aber auch unverwischlich machen, wenn

man die beschriebene Stelle nochmals mit Zapon übergiesst.

6. Auf dem Dresdner Archivtag führte Archivrath Dr. Sello-Oldenburg an, nach seinen Erfahrungen verhindere das Zaponiren auf den Urkunden einer gewissen Zeitperiode, in welcher das Pergament vor dem Aufbringen der Schrift mit einem Kalküberzug versehen wurde, das sonst beständig drohende Abspringen der die Schrift tragenden Schicht.
7. Zaponirte Schriftstücke sind vor der Einwirkung von chemischen Schädlichkeiten, wie Säuren und Alkalien, in hohem Grade geschützt. Insbesondere wird das Weiterfressen der mit manchen Tinten in das Papier eingedrungenen Säuren verhindert.
8. Zaponirte Schriftstücke können, wenn der Verdacht besteht, dass sie Krankheitserreger auf ihrer Oberfläche bergen könnten, die z. B. aus Gelbfieber-, Pest- etc. Gegenden kommen, durch Einlegen in keimvernichtende Lösungen, z. B. Sublimatlösungen, desinfizirt werden, ohne dass die Schrift Schaden leidet. Durch das Zaponiren bereits infizirter Schriftstücke werden die Krankheitserreger an dem Schriftstück fixirt und so ihre Weiterverbreitung verhütet. Die vegetativen Formen gehen hierbei bald zu Grunde, während widerstandsfähige Sporen wenigstens eingekapselt und so am Auskeimen verhindert werden.
9. Siegel werden durch das Zaponiren nicht geschädigt. Archivrath Dr. Sello legte aber auf der Dresdner Konferenz eine Probe vor, nach welcher weiche Wachssiegel aus dem 13. und 14. Jahrhundert, deren Gepräge sehr leicht verwischt wird, durch Tränken mit Zapon allmählich immer fester und widerstandsfähiger werden.

Verfasser dieser Zeilen hat auf dem Archivtage zu Dresden selbst einige Einwände, welche man gegen das Verfahren erheben könnte, erörtert. Zunächst kann man die Frage aufwerfen, ob das Verfahren auf Pergament oder Papier nicht nach irgend

einer Richtung hin einen schädigenden Einfluss ausüben könnte. Ein solcher ist an den ältesten dem Verfasser zur Verfügung stehenden Proben (nach etwa 9 Jahren) nicht zu bemerken.

Weiterhin liegt die Frage nahe, ob nicht das Verfahren den mit demselben beschäftigten Personen einen Schaden an ihrer Gesundheit zufügen könnte. Das Amylacetat hat einen für die meisten Menschen nicht unangenehmen Geruch, wirkt aber in grosser Concentration meist zunächst hustenerregend. Es tritt jedoch binnen kurzer Zeit eine Gewöhnung an das Amylacetat ein, so dass es ohne Hustenreiz eingeathmet werden kann. Schädliche Einwirkungen auf Menschen in Folge Einathmung von Amylacetat sind dem Verfasser aus der Litteratur nicht bekannt geworden, auch ist ihm von Fabrikanten versichert worden, dass Arbeiter, welche Jahre lang mit Amylacetat zu thun hatten, Gesundheitsstörungen durch dasselbe nicht erlitten haben.

Weiterhin ist die Frage nach der Feuergefährlichkeit des Mittels wohl berechtigt. Bibliotheken und Archive bergen in sich brennbares Material und so lange man noch nicht dazu geschritten ist, Bücher und Akten gleich den in den Theatern befindlichen Gegenständen flammensicher zu imprägniren, wird man dem Auskommen eines Feuers in Bibliotheken und Archiven oder einer Weiterverbreitung von Feuer auf dieselben durch bauliche Einrichtungen nach Möglichkeit begegnen müssen. Mit Zapon imprägnirtes Papier brennt, nachdem das Lösungsmittel verdunstet ist, wie Vorführungen auf dem Archivtag in Dresden wie Strassburg zeigten, nicht besser als nicht zaponirtes Papier. Während des Imprägnirens selbst aber erscheint, wenn nicht ohne jede Vorsicht vorgegangen wird, die Gefahr auch nicht besonders gross. Amylacetat ist (ganz im Gegensatz zu Aether bez. dem Aether-Alkoholgemisch, welches das Lösungsmittel des Collodiums darstellt und dessen aufsteigende Dämpfe sich an jeder Flamme entzünden) ein brennbarer, aber nicht leicht entzündlicher Körper. Giesst man in ein Näpfchen einige Tropfen Aether und nähert sich mit einem brennenden Zündholz, so entzünden sich die aufsteigenden Aetherdämpfe bereits, wenn man mit der Flamme von dem Aether noch weit entfernt ist. Dagegen vermag man die Dämpfe des Amylacetats nicht zu entzünden, ja auch nicht ohne

Weiteres das Amylacetat selbst, wenn man es mit der Flamme direkt berührt. Erst wenn man, etwa mit Hilfe eines Stückchens Fliesspapier, einen Docht hergestellt hat, brennt mit dessen Hilfe das Amylacetat mit ruhiger Flamme wie ein altrömisches Oellämpchen. Durch Zumischung von Aceton oder andern Lösungsmitteln wird die Brennbarkeit allerdings gesteigert; dieselben sind aber ganz unwesentliche Bestandtheile, welche, wie ich oben bei der Anweisung zur Selbstbereitung des Zapon angegeben habe, auch ganz wegbleiben können.. Endlich möchte Verfasser an ein analoges Verfahren erinnern, welches sich in Museen siegreich behauptet hat, trotzdem bei leichtfertigem Umgehen mit Feuer während des Arbeitens ihm unleugbare Gefährlichkeit innewohnt: das v. Pettenkofersche Verfahren zur Restaurirung von Oelgemälden, bei welchem in Schalen von der Grösse des wiederherzustellenden Gemäldes Alkohol ausgegossen wird, dessen aufsteigende Dämpfe den von feinen Rissen durchsetzten Lacküberzug des Gemäldes wieder glätten.

Um jeder möglichen Gefahr aus dem Wege zu gehen, empfiehlt es sich immerhin, streng darauf zu halten, dass nur bei Tageslicht zaponirt wird und dass dieses in einem Raume geschieht, in welchem auch zu andern als Beleuchtungszwecken, z. B. zum Siegeln oder zum Rauchen, eine offene Flamme nicht erzeugt werden darf.

Endlich noch einige Worte über den Kostenpunkt. Wie viel die Imprägnirung eines Bogens oder eines Aktenstückes von bestimmtem Umfang kostet, lässt sich nicht ohne Weiteres sagen: das Material, aus welchem das Papier hergestellt wurde, die Art der Leimung, der Umfang der Zerstörung durch Moder und mechanische Schädlichkeiten, der Grad der beabsichtigten Verstärkung beeinflussen die Menge des anzuwendenden Zapons und somit den Kostenpreis. Mittelst eines Liters Zapon, event. verdünnt, lässt sich ein ganzer Stoss Akten imprägniren. Zudem wird sich die Zaponirung, wo es sich nicht um die Erhaltung ganz wichtiger Dokumente oder Handschriften handelt, meist wohl auf diejenigen Theile der Aktenstücke beschränken können, welche durch Moder an ihrer Festigkeit beträchtliche Einbusse erlitten haben; das sind bei den meisten Akten immer nur

gewisse Theile der Bogen, meist diejenigen, welche direkt an die nässende Mauer angelehnt gelegen haben.

Zum Schluss sei es dem Verfasser noch gestattet, darauf hinzuweisen, dass die Zaponirung ausser zur Konservirung von Pergamenten und Papieren in Bibliotheken und Archiven noch zu zahlreichen anderen Zwecken Anwendung finden kann: so um unsere modernen Zeitungen, deren Papier in Folge überwiegender Verwendung des Holzschliffs binnen weniger Jahrzehnte zu Staub zu zerfallen droht, für die Nachwelt zu erhalten, um die Vergoldung auf dem Buchrücken (Goldschrift und Zierrathen) vor dem Schwarzwerden zu bewahren und kostbare Bucheinbände im Ganzen widerstandsfähiger zu machen, um Briefe im überseeischen Verkehr gegen die feuchte Seeluft und das Seewasser zu schützen, um Papiergeld, welches von Hand zu Hand geht, gegen Regen, Schweiss u. s. w. unempfindlich zu machen, seine Umlaufsdauer zu erhöhen, Fälschungen desselben zu erschweren und infizirtes durch Eintauchen in Desinfektionsflüssigkeiten von Krankheitserregern befreien zu können, um an Wechseln, Werthpapieren und wichtigen Urkunden Fälschungen zu erschweren, um blanke Metalle, z. B. Münzen in Sammlungen vor dem Erblinden zu schützen (zahlreiche Goldschmiede schützen bereits ihre Silberwaaren vor dem Schwarzwerden durch Schwefelwasserstoff und schwefelige Säure durch einen Zaponüberzug), ferner zur Konservirung ausgegrabener Metall-Alterthümer, vorzüglich zum Schutz vor weiterem Oxydiren, zur Erhaltung von Metall- und Steinmonumenten gegen die Unbilden der Witterung, insbesondere gegen das Eindringen von Wasser in die Poren und gegen die Wirkung der schwefligen Säure, endlich zur Konservirung von Gypsabgüssen, welche nach dem Zaponiren waschbar sind.




Druck von Albert Hille,
Dresden - N.

